

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 32263

Kl. 21 g, 7

Jerzy Witkowski, Warschau

H01h 50/74

Impulsator wahadłowy

Zgłoszono 3 lutego 1939

Udzielono 12 października 1943

Przedmiotem wynalazku jest impulsator wahadłowy o bardzo prostej konstrukcji oraz o dużej dokładności działania, którą zapewnia mu samoregulacja. Impulsator wahadłowy może pracować np. jako:

1) impulsator wysyłający impuls prądu podczas każdego okresu ruchu wahadła (np. gdy okres jest równy jednej sekundzie — co sekundę) lub impulsator wysyłający impulsy prądu co dowolną liczbę okresów ruchu wahadła,

2) zegar macierzysty, wysyłający impuls prądu dokładnie co jedną minutę do szeregu zegarów kierowanych,

3) zegar elektryczny,

4) wybierak obrotowy o powolnym ruchu (np. wykonujący skok co jedną sekundę),

5) przełącznik obwodów elektrycznych, np. do różnego rodzaju reklam świetlnych, powodujący okresowe zapalanie i gaszenie świateł reklamowych, lub do przerywania obwodów prądu o częstotliwościach akustycznych (brzęczyków),

6) automat do gaszenia świateł na klatkach schodowych,

7) reklama ruchoma z efektami świetlnymi, przy czym może być połączona w ten sposób, że lampy mogą nie tylko zapalać się i gasnąć, lecz i przygasać, co daje efekt mrugania świateł (elektromagnes napędzający przyrząd włącza się okresowo w szereg z lampami),

8) reklama ruchoma w kształcie huśtawki z umieszczonym na niej dowolnym przedmiotem reklamowym lub reklamują-

cym pewne towary czy wyroby w połączeniu z efektami świetlnymi rozrządzanymi pośrednio przez ruch wahadłowy przyrządu.

Istotą wynalazku jest celowe wykorzystanie siły elektromagnesu do wprawiania w ruch wahadła i urządzeń z nim sprzężonych, przy równoczesnym zapewnieniu temu ruchowi jednakowej częstotliwości oraz uzyskanie impulsów prądu (stałego lub zmiennego) w równych odstępach czasu. Celowe wykorzystanie siły elektromagnesu oraz jednakową częstotliwość w impulsatorze wahadłowym uzyskano dzięki zastosowaniu wahadła o ramieniu złożonym z członów łączonych przegubami lub z części całkowicie elastycznych oraz dzięki temu, że elektromagnes został umieszczony w ten sposób, że kotwiczka jego jest swobodnie zawieszona na wspólnej osi z wahadłem, a dolna część kotwiczki opiera się na ramieniu tego wahadła (fig. 1, 2). Podczas ruchu wahadła w jednym kierunku kotwiczka jest odciągana przez ramię wahadła od rdzenia elektromagnesu, podczas ruchu powrotnego elektromagnes otrzymuje prąd, a wówczas kotwiczka wywiera nacisk na to ramię. Gdy kotwiczka jest daleko od rdzenia (wahadło pod dużym kątem wychylenia) nacisk kotwiczki na ramię jest mały (duża szczelina magnetyczna), lecz w miarę zbliżania się wzrasta i w pewnym położeniu wahadła ramię jego zostaje przełamane w przegubie p . Przełamanie ramienia wahadła nastąpi wówczas, gdy siła nacisku kotwiczki będzie większa od siły, która powoduje naprężenie elastycznego ramienia wahadła w czasie jego ruchu. Po przełamaniu ramienia wahadła kotwiczka przylega do rdzenia elektromagnesu, a górny człon ramienia wahadła (od a do p) przybiera położenie pionowe, podczas gdy dolny człon wraz z krążkiem wahadła pozostaje pod dużym kątem wychylenia i dopiero po pewnym czasie dochodzi do pionu. Przeła-

manie ramienia wahadła przez kotwiczkę elektromagnesu w czasie ruchu wahadła, zgodne z kierunkiem tego ruchu, powoduje nadanie większego przyspieszenia wahadłu, gdyż skrócone ramię wahadła (od p do krążka) znajduje się pod większym kątem wychylenia niż było całe ramię przed przełamaniem, a poza tym masa wahadła (krążek, dysk) po przełamaniu ramienia zostanie podciągnięta wyżej, niż była przed przełamaniem. (Fig. 4 — kąt przy p jest większy niż kąt przy a ; masa przy przełamanym ramieniu w przegubie p jest wyżej niż przy prostym ramieniu; w położeniu x wahadła różnice są większe i przyspieszenie nadane wahadłu będzie większe niż w położeniu y). Gdyby ten sam elektromagnes przy pomocy swej kotwiczki wywierał nacisk na sztywne ramię wahadła, siła nacisku byłaby znaczną jedynie w bardzo krótkim czasie ruchu wahadła, a mianowicie w momencie, gdy całe ramię osiągałoby położenie pionowe, podczas gdy przy ramieniu elastycznym przez dłuższy okres czasu (od przełamania aż do osiągnięcia pionu przez wahadło) wywierana jest maksymalna siła elektromagnesu (szczelina magnetyczna nie istnieje). Jak wyżej było wspomniane, zastosowanie ramienia wahadła złożonego z członów oraz szczególne umieszczenie elektromagnesu nie służy tylko do racjonalnego wykorzystania siły elektromagnesu do napędu wahadła oraz urządzeń z nim sprzężonych, lecz również do regulacji częstotliwości ruchu tego wahadła. Z opisu działania impulsatora wynika, że podczas każdego okresu ruchu wahadłowego następuje przełamanie ramienia wahadła przez kotwiczkę elektromagnesu, czyli w każdym okresie ruchu wahadła ramię jego posiada dwie różne długości, gdyż obraca się w części okresu na ośce a , a w części okresu na ośce p ; długość wahadła jest więc wypadkową dwóch długości. Częstotliwość ruchu wahadła zależy od tego, jaką część drogi przebędzie.

wahadło o długim ramieniu, a jaką o krótkim. Część drogi w każdym okresie, którą wahadło przebywa o krótkim ramieniu rozpoczyna się od momentu przełamania ramienia wahadła i trwa do chwili, gdy wahadło znajdzie się w najniższym położeniu, czyli gdy dojdzie do położenia pionowego; resztę drogi w czasie okresu wahadło przebywa na długim ramieniu. Moment przełamania ramienia wahadła decyduje więc o częstotliwości ruchu wahadła. Gdy przełamanie ramienia wahadła w każdym okresie ruchu wahadłowego następuje wcześniej, dalej od pionu (fig. 4 położenie x wahadła), wahadło przebywa większą część drogi w każdym okresie na krótkim ramieniu, a mniejszą na długim, okres więc będzie trwał krócej czyli częstotliwość będzie większa, niż gdy przełamanie następuje później, bliżej pionu (położenie y wahadła), gdyż wówczas wahadło przebywa krótszą część drogi na ramieniu krótkim, a dłuższą na ramieniu długim.

Przy pewnych niezmiennych wymiarach i wadze części mechanicznych, przy jednakowych oporach mechanicznych i przy włączeniu źródła prądu o niezmiennym napięciu, moment przyciągania kotwiczki i przełamywania ramienia wahadła jest stały; to znaczy, że gdy wahadło znajduje się pod pewnym kątem, w każdym okresie ruchu wahadłowego jednakowym, następuje przełamanie ramienia wahadła. Ramię wahadła zostaje przełamane wówczas, gdy siła nacisku kotwiczki jest większą od sił, które powodują naprężenie elastycznego ramienia wahadła w czasie jego ruchu. Siłami tymi są: ciężar wahadła i siła odśrodkowa. Ruch wahadłowy jest częścią ruchu obrotowego, więc występuje tu siła odśrodkowa tym większa, im większa masa wahadła i im większa szybkość ruchu wahadła. Gdy masa wahadła jest stała, siła odśrodkowa zależy od szybkości ruchu wahadła. Moment przełamania ramienia wahadła jest zależny od szybkości ruchu

wahadła, gdy szybkość wzrasta, to siła odśrodkowa zwiększa się, przełamanie ramienia wahadła następuje później (bliżej pionu, położenie y), gdyż elektromagnes ma do pokonania większy opór, okres trwa więc dłużej, lecz wahadło uzyskuje mniejsze przyspieszenie i odwrotnie: gdy szybkość ruchu wahadła maleje, to siła odśrodkowa również maleje, przełamanie ramienia następuje wcześniej (dalej od pionu, położenie x), gdyż elektromagnes przy większej szczelinie magnetycznej zdoła przełamać ramię wahadła, okres trwa więc krócej, lecz wahadło uzyskuje większe przyspieszenie.

Jak z powyższego wynika w impulsatorze wahadłowym częstotliwość jest zależna od szybkości ruchu wahadła, a szybkość tego ruchu jest regulowana przez napęd wahadła. Napęd w impulsatorze wahadłowym jest w stosunku odwrotnie proporcjonalnym do szybkości ruchu wahadła, co stwarza samoregulację pracy urządzenia.

Na rysunku fig. 1 i 2 przedstawiają w dwóch rzutach przykład wykonania impulsatora wahadłowego, przy czym dla jasności nie został narysowany kadłub mechanizmu, na którym jest umieszczony elektromagnes, sprężynki stykowe obwodu elektrycznego s wraz z płytkami izolacyjnymi f (zakreskowanymi liniami ukośnymi), izolującymi sprężynki między sobą i poszczególną sprężynkę od kadłuba oraz na którym znajdują się łożyska osi a i b . Fig. 3 przedstawia przykład mechanicznego sprzężenia wahadła z urządzeniem do wytwarzania impulsów prądu co dowolną liczbę okresów ruchu wahadła lub sprzężenia ze szczotkami wybieraka. Fig. 4 wyjaśnia napęd i samoregulację przyrządu. Fig. 5 przedstawia bardzo prosty i tani impulsator w kształcie huśtawki dla celów atrakcyjnych i reklamowych.

Praca impulsatora wahadłowego, przedstawionego na fig. 1 i 2, odbywa się w spo-

sób następujący. Po włączeniu prądu (stałego lub zmiennego) do zacisków $+$ i $-$ należy wychylić wahadło w lewo. Wahadło, obracając się na ośce a , odpycha swymi trzpienkami f swobodnie zawieszoną na ośce a kotwiczkę k na lewo, naciska trzpieniem g mieczyk h , który, obracając się na ośce c , unosi się ku górze, a po dalszym wychyleniu wahadła mija mieczyk h , który opada do położenia spoczynkowego. Wahadło puszczone swobodnie w swym ruchu na prawo umożliwia zbliżanie się kotwiczki k do rdzenia r elektromagnesu oraz zaczepia swym trzpieniem g za mieczyk h , powodując obracanie się mieczyka wraz z płytką m na ośce b , przy czym następuje wypchnięcie ku górze kążka l , wygięcie dolnej sprężynki s ku górze, a tym samym zwarcie sprężyn s , rezultatem czego jest zamknięcie obwodu prądu elektromagnesu. Elektromagnes przyciąga kotwiczkę na początku z małą siłą, gdyż szczelina magnetyczna jest na razie duża, lecz w miarę posuwania się wahadła w prawo, następuje taki moment, w którym kotwica zostaje przyciągnięta do rdzenia wraz z górnym członem wahadła, czyli ramką u . W tym momencie ramię wahadła zostaje przełamane w przegubie p . Wahadło od tej chwili obraca się na ośce p aż do osiągnięcia położenia pionowego. Po osiągnięciu pionu, wahadło dalej obraca się na ośce a , trzpień g zsuwa się z mieczyka h , gdyż oś b , dookoła której obraca się mieczyk, jest przesunięta w lewo od osi a , na której się obraca trzpień g . Mieczyk h wraz z płytką m wraca do stanu spoczynkowego (na skutek nacisku sprężyn s i ekscentrycznego wycięcia płytki m), przy czym sprężynki s zostają rozwarłe i elektromagnes traci prąd. Wahadło w dalszym swym ruchu, obracając się na ośce a , dochodzi do skrajnego prawego położenia, powraca w lewo, odciągając kotwiczkę od rdzenia i mijając trzpieniem g mieczyk h , po czym w swym ruchu na prawo wyko-

nuje czynności wyżej opisane. Podczas każdego okresu ruchu wahadła otrzymuje ono napęd w chwili przyciągnięcia kotwiczki i złamania ramienia wahadła, na zacisku z zaś zjawia się $+$ baterii. W przypadku zastosowania impulsatora z urządzeniem uwidocznionym na fig. 3 przesuwak n zmocowuje się z płytką m za pomocą oski d . Wówczas, podczas każdego okresu ruchu wahadła, kółko zębate j zostaje obrócone o jeden ząbek. Zależnie od liczby zębów na kółku i od liczby trzpienków t , sprężynki stykowe i są zwierane co pewną liczbę okresów ruchu wahadła (np. przy okresie równym jednej sekundzie — co pewną liczbę sekund), czego rezultatem może być impulsowanie w dowolnych odstępach czasu. W przypadku pracy impulsatora jako wybieraka na osi e są osadzone szczotki, obracające się po stykach pola stykowego oraz powinno być zastosowane urządzenie do przytrzymywania wahadła w pozycji wychylonej w czasie spoczynku. Może to być elektromagnes, który podczas pracy wybieraka jest pod prądem, a podczas spoczynku zwalnia zaczep, który się szczepia z haczykiem, umieszczonym na końcu wahadła. Fig. 5 przedstawia impulsator wahadłowy w kształcie huśtawki w rzucie takim, jak na fig. 2. Oskę a , ramkę u oraz trzpienie g i f zastąpiono tu kawałkiem drutu, odpowiednio wygiętego, przy czym miejsca na drucie, które odpowiadają częściom wyżej wspomnianym, oznaczono takimiż literami ze znaczkami (a' , u' , g' , f'). Płytkę m wygięto tu na kształt litery u dla uproszczenia budowy i ekonomii miejsca. Sposób działania urządzenia, przedstawionego na fig. 5, jest identyczny ze sposobem działania impulsatora uwidocznionego na fig. 1 i 2.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Impulsator wahadłowy, służący do wytwarzania ruchu wahadłowego wahadła

o jednostajnej częstotliwości do uzyskania równomiernej pracy urządzeń sprzężonych z tym wahadłem i uzyskania impulsów prądu stałego lub zmiennego w równych odstępach czasu, znamienny tym, że ramię (pręt) wahadła jest złożone z członów łączonych przegubami elastycznymi lub z części całkowicie elastycznych oraz że elektromagnes napędzający jest umieszczony w ten sposób, iż kotwiczka jego w czasie, gdy prąd przez elektromagnes nie przepływa, jest odciągana swobodnie przez ramię wahadła, a w czasie przepływu prądu wywiera nacisk na to ramię, w rezultacie czego przełamuje je lub przegina, gdy

siła elektromagnesu, w miarę zbliżania się kotwiczki do rdzenia (zmniejszania się szczeliny magnetycznej) na to wystarcza, co powoduje uzależnienie częstotliwości ruchu wahadła od szybkości tego ruchu oraz regulację szybkości ruchu wahadła przez siłę, która jest mniej więcej odwrotnie proporcjonalna do szybkości ruchu wahadła.

2. Impulsator wahadłowy według zastrz. 1, znamienny tym, że jest zbudowany w kształcie huśtawki, służącej do celów atrakcyjnych i reklamowych.

Jerzy Witkowski

Fig.1.

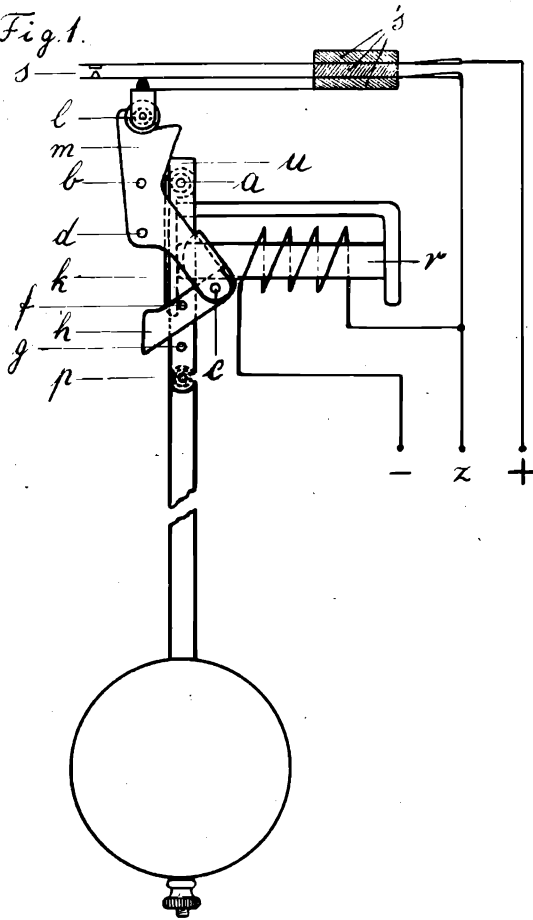


Fig.2.

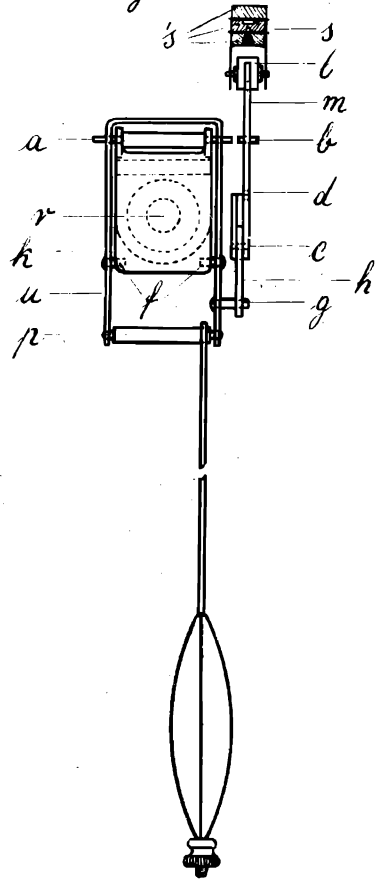


Fig.4.

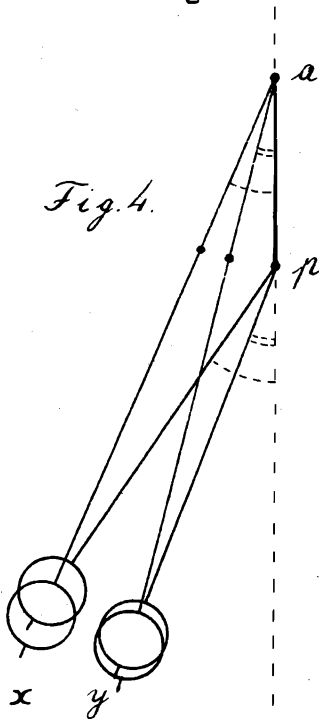


Fig.3.

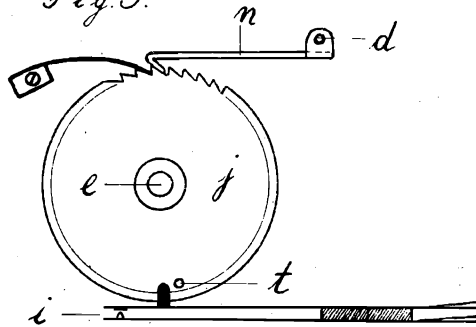


Fig.5.

